

УКРАЇНА

UKRAINE



П А Т Е Н Т

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 32807

ВАКУУМ-АПАРАТ ДЛЯ КРИСТАЛІЗАЦІЇ ЦУКРОЗИ З
ЦУКРОВІСНИХ РОЗЧИНІВ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 26 травня 2008 р.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій



(11) **32807**

(19) **UA**

(51) МПК (2006)
С13D 1/00

(21) Номер заявки:	u 2008 01888	(72) Винахідники:	Клименко Лариса Степанівна (UA), Савич Анатолій Никифорович (UA), Шерстюк Юрій Вікторович (UA), Ремех Олександр Олександрович (UA), Дубовець Олена Володимирівна (UA), Моргун Тетяна Іванівна (UA), Тягун Григорій Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки:	13.02.2008	(73) Власник:	Національний університет харчових технологій, вул. Володимирська,68, м.Київ, 01033
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	26.05.2008		
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня:	26.05.2008, Бюл. № 10		

(54) Назва корисної моделі:

ВАКУУМ-АПАРАТ ДЛЯ КРИСТАЛІЗАЦІЇ ЦУКРОЗИ З ЦУКРОВІСНИХ РОЗЧИНІВ

(57) Формула корисної моделі:

Вакуум-апарат для кристалізації цукрози з цукровмісних розчинів, що містить вертикальний циліндричний корпус, вбудовану трубчасту гріючу камеру з центральною циркуляційною трубою та закріплений на вертикальному валу шестилопатекий циркулятор, який відрізняється тим, що вбудована гріюча камера має конічну верхню трубчасту решітку і, одночасно, конічну центральну циркуляційну трубу.



УКРАЇНА

(19) UA (11) 32807 (13) U
(51) МПК (2006)
C13D 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВАКУУМ-АПАРАТ ДЛЯ КРИСТАЛІЗАЦІЇ ЦУКРОЗИ З ЦУКРОВІСНИХ РОЗЧИНІВ

1

(21) u200801888
(22) 13.02.2008
(24) 26.05.2008
(46) 26.05.2008, Бюл.№ 10, 2008 р.
(72) КЛИМЕНКО ЛАРИСА СТЕПАНІВНА, UA, СА-
ВИЧ АНАТОЛІЙ НИКИФОРОВИЧ, UA, ШЕРСТЮК
ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ, UA, РЕМЕХ ОЛЕКСАНДР
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, ДУБОВЕЦЬ ОЛЕНА ВО-
ЛОДИМИРІВНА, UA, МОРГУН ТЕТЯНА ІВАНІВНА,
UA, ТЯГУН ГРИГОРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA

2

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ, UA
(57) Вакуум-апарат для кристалізації цукрози з
цукровмісних розчинів, що містить вертикальний
циліндричний корпус, вбудовану трубчасту гріючу
камеру з центральною циркуляційною трубою та
закріплений на вертикальному валу шестилопате-
вий циркулятор, який відрізняється тим, що вбу-
дована гріюча камера має конічну верхню трубча-
сту решітку і, одночасно, конічну центральну
циркуляційну трубу.

Корисна модель відноситься до обладнання
для кристалізації з розчинів, переважно цукровмі-
сних.

Відомий вакуум-апарат для кристалізації цук-
рози з цукровмісних розчинів виконаний у вигляді
вертикального циліндричного корпусу, всередині
якого розміщена підвісна трубчаста гріюча камера
з центральним циліндричним і зовнішнім кільце-
вим опускними каналами і закріпленим на валу
циркулятором [Вакуум-апарат для варки утфеля
свеклосахарного производства / А.К. Сущенко,
Б.Н. Терешин, А.Н. Савич и др. // Авторское сви-
детельство №1555364, Бюл. №13, 1990]. При цьо-
му циркулятор розміщений над гріючою камерою і
має бійку, рівну діаметру центрального опускного
каналу, яка поділяє циркулятор на зовнішню, що
має лопаті, і внутрішню частини.

Недоліком способу є те, що через розміщення
у гріючій камері такого апарата внутрішніх лопатів
циркулятора на одному рівні із зовнішніми лопатя-
ми, гідравлічний напір, який створюється при обе-
ртанні циркулятора внутрішніми лопатями, частко-
во поглинається, а відкритий переріз опускного
циркуляційного каналу поглинає частину гідравлі-
чного напору, що передається під трубчасту гріючу
камеру. В результаті інтенсивність нагнітання кри-
сталічного розчину внутрішніми лопатями недо-
статня для збільшення швидкості циркуляції, яка б
забезпечила необхідну інтенсифікацію процесу
кристалізації цукрози із розчину і зменшення три-
валості уварювання утфеля.

Відомий вакуум-апарат для кристалізації цук-
рози з цукровмісних розчинів, який включає верти-
кальний циліндричний корпус, вбудовану трубча-
сту гріючу камеру з центральною циркуляційною
трубою та закріплений на вертикальному валу
шестилопатевого циркулятора. Конфігурація верх-
ньої трубчастої решітки в даному вакуум-апараті
строго горизонтальна, а центральної циркуляцій-
ної труби - строго вертикальна. [Досвід впрова-
дження вакуум-апаратів з циркуляторами / В.М.
Кухар, П.І. Лисюк, А.К. Сущенко, О.П. Чернявський
та ін. // Цукор України. - 2007. - №2. - с.32-36].

Недоліками при застосуванні даних вакуум-
апаратів є недостатня швидкість циркуляції утфе-
лю, тривалий час уварювання утфелю, збільшення
кольоровості цукру, великі витрати пари, утворен-
ня конгломератів цукрози ("друз") в процесі ува-
рювання утфелю, що призводить до збільшення
нерівномірності кристалів й погіршення якості цук-
ру, а саме його гранулометричного складу.

В основу корисної моделі поставлена задача
створення удосконаленого вакуум-апарата з цир-
кулятором для кристалізації цукрози з цукровміс-
них розчинів, який забезпечить інтенсифікацію
процесу кристалізації цукрози, зменшить трива-
лість уварювання утфелю, що дозволить підвищи-
ти вихід цукру і покращити його якість.

Поставлена задача вирішується тим, що удо-
сконалений вакуум-апарат для кристалізації цук-
рози з цукровмісних розчинів містить вертикаль-
ний циліндричний корпус, вбудовану трубчасту
гріючу камеру з центральною циркуляційною тру-

(19) UA (11) 32807 (13) U

бою та закріплений на вертикальному валу шестилопатевого циркулятор. Згідно корисної моделі, вбудована гріюча камера має конічну верхню трубчасту решітку і, одночасно, конічну центральну циркуляційну трубу.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та технічним результатом полягає в наступному.

Виконання гріючої камери з конічною верхньою трубчастою решіткою і конічною циркуляційною трубою дозволяє оптимізувати умови циркуляції утфелю шляхом збільшення швидкості його циркуляції без розширення утфельного поясу, а також за рахунок виключення наявності застійних зон. Удосконалена конструкція гріючої камери додатково збільшує швидкість руху утфелю у напрямку циркуляційного контуру, який створюється циркуляцією і посилюється за рахунок конусів верхньої трубчастої решітки і циркуляційної труби. Схема циркуляційного контуру представлена на Фіг.2. Механічний шестилопатевого циркулятор за наявності удосконаленої гріючої камери дозволяє збільшити гідравлічний напір утфелю при його нагнітанні, підвищити швидкість циркуляції утфелю, що інтенсифікує процес кристалізації цукрози, зменшує тривалість уварювання утфелю на 20...30%. Втрати цукрози від розкладання зменшуються на 0,08% до маси буряків. Кольоровість цукру зменшується на 15...20%. Вихід цукру збільшується на 10...12% з кожної варі як за рахунок зменшення втрат цукрози від розкладання, так і за рахунок зменшення втрат цукрози з мелясою.

При цьому з'являється можливість використання для уварювання утфелю низькопотенційного теплоносія - вторинної пари III-IV корпусів випарної установки з температурою 95...104°C (з тиском 0,017МПа). Тобто, можливо перевести вакуум-апарати першого продукту з обігріву вторинною парою II корпусу випарної установки на обігрів вторинною парою III-IV корпусу випарної установки без збільшення питомої площі поверхні теплообміну - 5,0м²/т утфелю і уварювати утфелі з сиропу з концентрацією сухих речовин 65...72%.

Запропонована корисна модель пояснюється кресленням, де на Фіг.1 представлено вакуум-апарат для кристалізації цукрози з цукровмісних розчинів, загальний вигляд; на Фіг.2 - схема циркуляційного контуру, загальний вигляд; на Фіг.3 - шестилопатевого циркулятор, розміщений у вакуум-апараті, загальний вигляд.

Вакуум-апарат для кристалізації цукрози з цукровмісних розчинів (Фіг.1). включає вертикальний циліндричний корпус 1, вбудовану трубчасту гріючу камеру з центральною циркуляційною трубою 2. Особливістю гріючої камери, згідно корисної моделі, є те, що верхня трубчаста решітка виконана конічною і, одночасно, конічною виконана центральна циркуляційна труба. На вертикальному валу 3 закріплений шестилопатевого циркулятор 4. Вакуум-апарат має патрубки 5-8, відповідно, для підведення пари в гріючу камеру, для відведення вторинної пари, для відведення конденсату та для відведення незконденсованих газів. Підведення

розчину, що підлягає кристалізації, здійснюється через патрубок 9, в нижній частині вакуум-апарату розміщено вивантажувальний пристрій 10. Механічний шестилопатевого циркулятор закріплений на валу 3 і приводиться в обертальний рух електродвигуном 11.

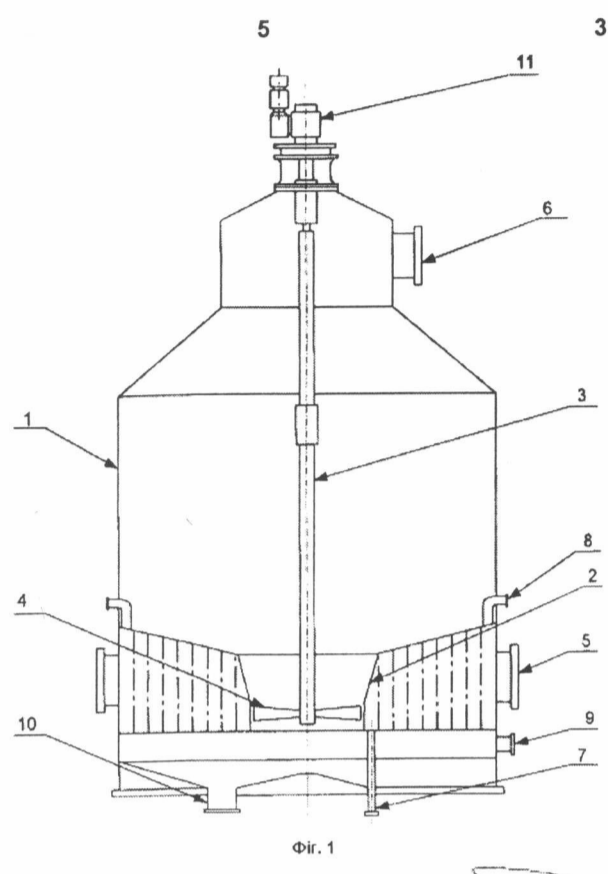
Вакуум-апарат працює наступним чином. Корпус 1 вакуум-апарата через патрубок 9 заповнюється вихідним розчином, що підлягає кристалізації, до рівня, що забезпечує покриття розчином циркулятора 4. В трубчасту камеру 2 через патрубок 5 підводять гріючу пару, яка, віддаючи тепло і конденсуючись, підігріває розчин. Вторинна утфельна пара, яка утворюється при кипінні розчину, відводиться патрубком 6. Конденсат гріючої пари відводиться через патрубок 7, незконденсовані гази через патрубок 8. Для підсилення природної циркуляції, що створюється за рахунок кипіння розчину, вмикають електродвигун 11, що призводить до обертання циркулятор 4. Після згущення розчину до перенасиченого стану в ньому здійснюють кристалоутворення й нарощування кристалів цукрози одним із відомих способів, підводячи вихідний розчин через патрубок 9. Природна циркуляція розчину, що підлягає кристалізації (утфелю), підсилюється за рахунок обертання циркулятора 4, а також, значною мірою, за рахунок виконання верхньої трубчастої решітки гріючої пари і, одночасно, центральної циркуляційної труби у вигляді конусу. За таких умов при нагнітанні утфелю збільшується його гідравлічний напір у напрямку циркуляційного контуру, що призводить до підвищення швидкості циркуляції, зменшує тривалість уварювання, інтенсифікує процес кристалізації цукрози.

Після того, як в утфелі маса кристалів цукрози складатиме 45...55% до маси утфеля, нарощування кристалів припиняють, закривають подавання гріючої пари і виключають електродвигун циркулятора. Утфель вивантажують через пристрій 10.

Технічний результат полягає в забезпеченні високої експлуатаційної ефективності удосконаленого вакуум-апарата для кристалізації цукрози з вбудованою трубчастою гріючою камерою, що має конічну верхню трубчасту решітку і, одночасно, конічну циркуляційну трубу. Вакуум-апарат забезпечує значне підсилення циркуляції утфелю, зменшення тривалості його уварювання на 20...30%, збільшення ефектів кристалізації, поліпшення кристалізаційної структури утфелю, гранулометричного складу білого цукру, зменшення його кольоровості на 15...20%, зменшення втрат цукрози від розкладання і в мелясі, збільшення виходу цукру з кожної варі на 10...12%.

Запропонований вакуум-апарат оновленої конструкції є одним ланцюгом ланки послідовного вдосконалення технологічної та теплової схеми цукрових заводів з реалізацією комплексу технічних розробок по енергозбереженню в бурякоцукровому виробництві, заміною застарілого і фізично зношеного устаткування на нове прогресивне, ліквідацією нераціонального споживання пари.

1



32807

6

